

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-172422

(43)公開日 平成9年(1997)6月30日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J 3/00			H 0 4 J 3/00	H
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 D
12/40				3 2 0
		9466-5K	11/20	D

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-212624

(22)出願日 平成8年(1996)8月12日

(31)優先権主張番号 9 5 2 0 2 1 9 1 . 3

(32)優先日 1995年8月11日

(33)優先権主張国 ベルギー (B E)

(71)出願人 590005003

アルカテル・エヌ・パイ

ALCATEL NEAMLOZE VE  
NNOOTSHAP

オランダ国、2288 ベーハー・レイスウェ  
イク・ツェーハー、ブルヘメスター・エ  
ルセンラーン 170

(72)発明者 クリステリアーン・ヘンドリック・ヨゼ  
フ・シーレンス

ベルギー国、ビー - 2840 モルトセ  
ル、ビーフ・アブリルパランデ 11

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

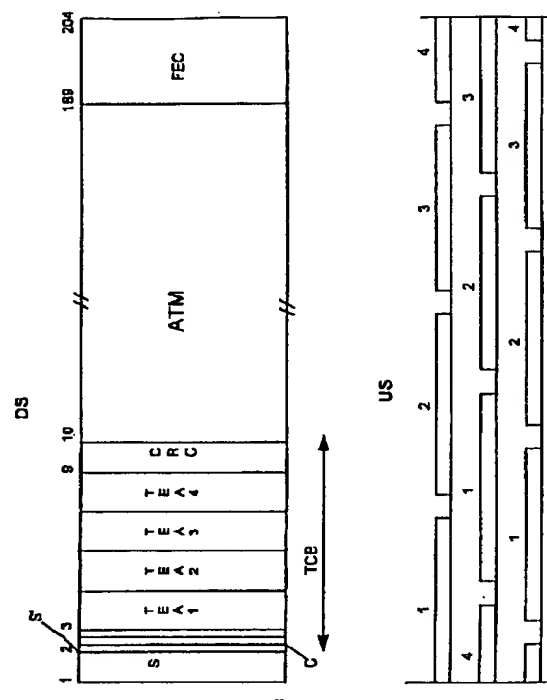
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 TDMA管理方法、この方法を実行するための中央ステーション、端末ステーション、およびネットワークシステム、並びにこの方法に使用されるフレーム構造

(57)【要約】

【課題】 本発明は、複数の端末ステーションTSのそれぞれに結合された中央ステーションCSを具備し、中央ステーションCSは下流フレームDSを端末ステーションTSへ送信し、この下流フレームDSに含まれているアクセス許可情報TEAによって端末ステーションがそれに割当てられている時間スロットで上流フレームを中央ステーションへ転送することを許可されるシステムにおいて、伝送速度および端末ステーションの数に柔軟に適應できる方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 各下流フレームDSが、行および列を有するマトリックス構造を有するスーパーフレームであり、そのマトリックス構造の第1の部分と第2の部分がそれぞれオーバーヘッド部分S、TCBと情報部分ATMであり、オーバーヘッド部分がアクセス許可情報TEAを含み、オーバーヘッド部分S、TCBの大きさがフレキシブルに調節可能であることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端末ステーションのそれぞれに結合された中央ステーションを具備し、前記中央ステーションは下流フレームを前記端末ステーションへ送信し、前記下流フレームに含まれているアクセス許可情報によって前記端末ステーションがそれに割当てられている時間スロットにおいて上流フレームを前記中央ステーションへ転送することをエネーブルされるシステムにおける時分割多重化アクセス管理方法において、

前記各下流フレームが、行および列を有するマトリックス構造を有するスーパーフレームであり、前記マトリックス構造の第1の部分と第2の部分がそれぞれオーバーヘッド部分と情報部分であり、前記オーバーヘッド部分が前記アクセス許可情報を含み、前記オーバーヘッド部分の大きさがフレキシブルに調節可能であることを特徴とする時分割多重化アクセス管理方法。

【請求項2】 前記大きさに関する情報が、前記オーバーヘッド部分に含まれている請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記大きさに関する情報が、前記システムにおいて送信された下流メンテナンスフレームによって前記中央ステーションから前記端末ステーションへ転送される請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記大きさに関する情報が、前記端末ステーションの各々において予め形成される請求項1記載の方法。

【請求項5】 前記行がそれぞれ、MPEG2伝送流と両立可能である請求項1記載の方法。

【請求項6】 前記マトリックス構造の第1の部分および第2の部分が、それぞれ完全な列の第1の部分と第2の部分によって構成され、前記スーパーフレームの行の数が、非同期転送モードセルにおけるバイトの数に等しい請求項1または5記載の方法。

【請求項7】 前記行におけるバイトの数が204に等しく、前記上流フレームにおけるバイトの数が68に等しい請求項1記載の方法。

【請求項8】 前記上流フレームが、オーバーヘッド部分および情報部分を含んでおり、前記オーバーヘッド部分の大きさが、フレキシブルに調節可能である請求項1記載の方法。

【請求項9】 前記アクセス許可情報の一部分が、前記端末ステーションの何れか1つが上流フレームを転送できることを示す予め決められたコードを含んでいる請求項1記載の方法。

【請求項10】 前記アクセス許可情報によって、複数の端末ステーションが、上流フレームの伝送を許可される請求項1記載の方法。

【請求項11】 複数の端末ステーションのそれぞれに結合され、アクセス許可情報を含む下流フレームを発生するための発生手段と、前記アクセス許可情報によって端末ステーションがそれに割当てられている時間スロ

ットにおいて、上流フレームを中央ステーションへ転送できるようにするために前記下流フレームを前記端末ステーションへ送信するための送信手段を具備している時分割多重化アクセスシステムのための中央ステーションにおいて、

前記各下流フレームが、行および列を有するマトリックス構造を有するスーパーフレームであり、前記マトリックス構造の第1の部分と第2の部分がそれぞれオーバーヘッド部分と情報部分であり、前記発生手段が前記オーバーヘッド部分において前記アクセス許可情報を挿入し、予め決められた大きさの値に基いて前記オーバーヘッド部分の大きさをフレキシブルに調整するように構成されていることを特徴とする中央ステーション。

【請求項12】 中央ステーションが複数の端末ステーションに結合され、前記複数の端末ステーションの各々が類似している時分割多重化アクセスシステム用の端末ステーションであって、前記中央ステーションによって前記システムを介して前記端末ステーションへ送信される下流フレームを受信するための受信手段と、前記下流フレームを解釈するための解釈手段とを具備しており、前記下流フレームは、アクセス許可情報によって前記端末ステーションがそれに割当てられている時間スロットにおいて上流フレームを前記中央ステーションへ転送することを許可されるようにするためにアクセス許可情報を含んでいる端末ステーションにおいて、

前記各下流フレームが、行および列を有するマトリックス構造を有するスーパーフレームであり、前記マトリックス構造の第1の部分と第2の部分がそれぞれオーバーヘッド部分と情報部分であり、前記第1の部分の大きさが可変であり、前記解釈手段が、前記オーバーヘッド部分の大きさを示す予め決められた大きさの値を考慮に入れて、前記オーバーヘッド部分において前記アクセス許可情報を検出し解釈するように構成されていることを特徴とする端末ステーション。

【請求項13】 複数の端末ステーションのそれぞれに結合される中央ステーションを具備し、前記中央ステーションが下流フレームを前記端末ステーションへ送信し、前記下流フレームに含まれているアクセス許可情報によって前記端末ステーションがそれに割当てられている時間スロットにおいて上流フレームを前記中央ステーションへ転送できるようにエネーブルされる時分割多重化システムにおいて、

前記各下流フレームが、行および列を有するマトリックス構造を有するスーパーフレームであり、前記マトリックス構造の第1の部分と第2の部分がそれぞれオーバーヘッド部分と情報部分であり、前記中央ステーションが、前記オーバーヘッド部分において前記アクセス許可情報を挿入し、予め決められた大きさの値にしたがって前記オーバーヘッド部分の大きさをフレキシブルに調整するように構成されている発生手段を含み、前記各端末

ステーションが前記予め決められた大きさの値を考慮して、前記オーバーヘッド部分において前記アクセス許可情報を検出して解釈するように構成されていることを特徴とする時分割多重化システム。

【請求項14】 前記中央ステーションが、光ファイバと、電気光コンバータおよび光電気コンバータを含む変換装置と、同軸ケーブルとの縦続接続から構成されたハイブリッド光ファイバ・同軸ネットワークによって前記端末ステーションに結合され、前記端末ステーションのサブグループが、周波数分割多重化によって下流および上流方向において分割され、前記各サブグループが、時分割多重化アクセスによって単一の上流搬送波を共有する端末ステーションを含んでいる請求項13記載の時分割多重化システム。

【請求項15】 前記中央ステーションが、衛星通信路によって前記端末ステーションに結合されている請求項13記載の時分割多重化システム。

【請求項16】 前記中央ステーションが、セルラ無線ネットワーク経路によって前記端末ステーションに結合されている請求項12記載の時分割多重化システム。

【請求項17】 複数の端末ステーションに結合されている中央ステーションを含んでいるシステムにおいて使用され、前記中央ステーションから前記端末ステーションへ伝送され、前記端末ステーションが上流フレームを前記中央ステーションへ転送できるようにするためのアクセス許可情報を含んでいるフレームにおいて、前記フレームが、行および列を有するマトリックス構造を有し、前記マトリックス構造の第1の部分と第2の部分がそれぞれオーバーヘッド部分と情報部分であり、前記オーバーヘッド部分が前記アクセス許可情報を含んでおり、前記オーバーヘッド部分の大きさがフレキシブルに調節可能であることを特徴とするフレーム。

【請求項18】 前記オーバーヘッド部分が、2つの下位部分に分割され、その一方がエラーコードを含んでいる請求項17記載のフレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の端末ステーションのそれぞれに結合された中央ステーションを具備し、前記中央ステーションは、下流フレームを前記端末ステーションへ送信し、前記端末ステーションは、前記下流フレームに含まれているアクセス許可情報によってそれに割当てられている時間スロットにおいて上流フレームを前記中央ステーションへ転送することをエネーブルされるシステムにおける時分割多重化(TDMA)管理の方法、この方法を実行するための中央ステーション、端末ステーション、およびネットワークシステム、並びにこの方法に使用されるフレーム構造に関する。

【0002】

【従来の技術】そのような方法、中央ステーション、端

末ステーションネットワークシステム、およびフレームは、例えばIEEE 802.14 contribution (Dallas 1995年5月)から当業者には既に知られている。それにおいては、ビデオおよび対話式サービスが、中央ステーションによって複数の端末ステーションに対して供給されるシステムに関して説明されている。ビデオサービスは、MPEG2伝送流(MPEG2-TS)を含んでいる下流RFチャンネルによって行われ、一方で対話式サービスは、非同期転送モード(ATM)セルおよびTDMA制御情報の組合せ、すなわち端末ステーションから中央ステーションへの上流フレームの送信を制御するためのアクセス許可情報(AGI)を有するフレームを含んでいる下流RFチャンネルを使用して行われる。この文献中で2つの型式のモードが定められている。すなわち、標準モードおよびハイモードである。標準モードにおいて、フレームは、TDMA制御情報に対して6バイト、ATMセルに対してその残りに分割された748バイトを含み、ハイモードにおいて、フレームは、TDMA制御情報に対して6バイト、ATMセルに対して181バイトを含んでいる。後者のフレームは、高い上流ビット速度に対して使用される。

【0003】TDMAの信号送信のためにこれらのフレームにおいて予測されるバイト数およびAGIの数は制限されるので、1つの下流チャンネルによって制御される全ての上流チャンネルのデータ速度の合計である上流のデータ速度において、および上流と下流の速度の間に関係において、このシステムが制限されることは明白である。さらに、固定数の端末ステーションしか1つの下流フレームによって制御することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記の既知の型式であるが、制御される伝送速度および端末ステーションの数に関して一層フレキシブルな方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によると、この目的は、それぞれ請求項1、11、12、13、および18に記載されている方法、中央ステーション、端末ステーション、ネットワークシステム、およびフレームによって達成される。

【0006】事実、スーパーフレームにおいてフレキシブルに調節できるオーバーヘッド部分を予測することによって、この部分、およびAGIのようなTDMA制御情報、したがって1つの下流チャンネルによって制御される上流チャンネルの数は、支持される速度および制御される端末ステーションの数に基いて増減することができる。さらに、スーパーフレームは、帯域内および帯域外の信号送信に適している。

【0007】端末ステーションが下流フレームをデコードできるようにするために、ステーションは、特許請求

項2、3、および4に記載されているように、オーバーヘッド部分におけるこの大きさに関する情報を挿入し、この情報を動作およびメンテナンスフレームにおいて端末へ送信するか、または端末ステーションにおいてこの情報を予め形成することによって、このオーバーヘッド部分の大きさに関する情報を送られる。オーバーヘッド部分の大きさに関して情報を端末ステーションへ送信する後者の方法は、この大きさが調節される時は何時でも、予め形成された情報も、例えばオペレータの介入によって調節できることを意味している。

【0008】本発明の別の特徴は、スーパーフレームを形成しているマトリックスの各行が、MPEG2-TSと両立することができ、それによって有効な方法で広帯域ビデオ(DVD)フレームをTDMAフレームと混合することを可能にすることである。

【0009】別の特徴的性質は、請求項8に記載されており、それはATMセルの全部の数を常にフレーム内に含むことができることを保証する。

【0010】本発明のさらに別の特徴は、前記行におけるバイト数は204に等しく、前記上流フレームのバイト数は68に等しいことである。

【0011】この方法および後で説明される方法において、上流フレームはATMセルを含むことができ、下流フレームはMPEG2-TSと両立でき、上流フレームの全体的な数を下流フレームによって制御することができる。

【0012】本発明の付加的な特徴は、前記上流フレームがオーバーヘッド部分および情報部分を含み、前記オーバーヘッド部分の大きさがフレキシブルに調節可能であることである。

【0013】この方法において、システムはさらに一層フレキシブルにされている。

【0014】本発明の別の特徴は、前記端末ステーションの1つが上流フレームを転送することができることを示すコードを前記アクセス許可情報の一部分が含んでいることであり、それによってTDMAおよびALOHAまたはコンテンションの原理の組合せを実現できる。

【0015】上記で説明された目的およびその他の目的および本発明それ自身は、添付の図面に關連して取られた実施形態の以下の説明を参照することによって一層明白になり、最も良く理解されるであろう。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、図2に示されているようなネットワークシステムにおいて使用するための下流フレーム構造DSおよび関連する上流バースト流USの構造を示しており、共通の伝送路cと個々の伝送路i1-inとの縦続接続において、下流フレームDSは中央ステーションCSから複数の端末ステーションTS1乃至TSnへ伝送され、上流バーストUSは、端末ステーションから時分割多重化アクセス(TDMA)を介して中央ステーションへ伝送される。そのようなネットワーク

は、例えば要求に対応する(on demand)ビデオおよびビデオ放送のような対話式サービスのために使用されている。考えられた実施形態において、システムの動作の説明を簡単にするために、上流および下流の速度は等しく、例えば2.048 Mb/sであるとされているが、本発明は、上流と下流の速度が異なっているシステムに対しても同じように適切に応用できる。上流チャンネルは、複数の、この実施形態の場合には4つの端末ステーションによって共有され、DSに含まれているアクセス許可情報または送信エネーブル(TEA)情報によって端末ステーションに割当てられる時間スロット1、2、3、4に分割される。

【0017】下流フレームは、204バイト長であり、ケーブルにおいてMPEG-TSの分配に対して標準化されているデジタルビデオ放送(DVB)と両立する。フレームは188バイトのMPEG2フレームおよびそれに付加されるATM部分、またはATMおよびTDMA制御ブロック部分におけるエラー修正のための16バイトのReed Solomon FECから構成されている。このフレームにおける第1のバイトは、予め決められた同期化バイトSである。バイト2乃至188は、ユーザデータのために使用することができる。基本ブロック(行)としてフレームを使用する際に、スーパーフレームは、8つの連続するフレームから構成されている。スーパーフレームは、専用のブロックを含む列に分割される。各フレームの第1のバイトを含んでいる列は、先に説明されたように、DVBフレームの同期化バイトSを含んでいる。次の8列はTDMA制御ブロックTCBを形成し、それはスーパーフレームの同期のための第1のビットS'と、TDMAのスロット同期化のためにカウンタCを特定化するための第2のビットと、および上流チャンネルの対応する時間スロットにおいて情報を送信することを許可された端末ステーションの特定化のための各行に対して最大4つの送信エネーブルアドレスTEA1-TEA4を含んでいる。8行における上記で説明された第2のビットから構成されているカウンタの値は、後で説明されるように上流のTDMAに対して8ビットの循環カウンタの同期化のために使用される。TCBの各行の次の6ビットはその他に使用するために保留される。

【0018】上流のバーストの各フレームは、60バイト長であり、プリアンプル、ATMセル、エラーコード、および保護バンドから構成されている。フレームの一部分は、図1には示されていないが、それらは本発明と関係しないので、これ以上考慮されない。

【0019】以下において、上流TDMAの実質的な動作が説明されている。この動作に関する一層詳細な説明は、最初に引用された文献(IEEE Contribution、および関連する欧州特許出願第EPA 95201108.8号明細書)に記載されている。

【0020】TDMAを認識するために、2つの特徴が

必要である。すなわち、端末ステーションが、時間内のどの瞬間またはどの時間スロットにおいて情報を送信できるかを決定するスロットの同期化、およびどの端末ステーションが上流情報を送信できるかを示す端末アドレッシングである。

【0021】スロットの同期化は、循環同期カウンタによって実行される。中央ステーションは、予め決められた値までカウントし、その後ゼロに戻して、再びカウントを開始するマスタカウンタを有している。このカウンタは、下流バイトの速度でカウントする。そのカウンタの各ゼロ交差において、1つの端末ステーションが、上流パーストを送信することができる。各端末ステーションは、類似の局部カウンタ、すなわち中央ステーションと、同じ速度で、同じ予め決められた値までカウントするスレーブカウンタ（受信された下流バイトごとに1増加する）を有する。全ての端末ステーションにおけるカウンタを中央カウンタに同期させるために、中央カウンタの値は、下流フレームのフィールドCにおいて、中央ステーションによって端末ステーションへ規則的な間隔で放送される。説明された実施形態のように上流および下流の速度が等しい場合、カウンタの予め決められた値は上流パーストの長さに等しい。下流速度が上流速度よりも速い実施形態において、予め決められたカウンタの値はそれにしたがって調節されなければならない。上流パーストの長さが60バイトである、すなわち送信されたものが58バイト、および保護バンドが2バイトである場合、1つの下流フレーム当たり平均 $204/60=3.4$ の上流パーストである。68の上流パーストの長さは、1つの下流チャンネル当たり、ちょうど3つの上流チャンネルを有することを保証することに留意された。

【0022】下流フレーム中に列挙されたTEAは、どの端末ステーションが、そのカウンタの連続するゼロ交差において上流のパーストを送信できるかを示している。4つの上流パーストが、特定の下流フレーム中に開始しなければならないならば、4つのTEAは、下流フレームのTCB部分の対応する行において要求される。3つのみの上流パーストが開始しなければならないならば、第4のTEAは中央ステーションによってゼロの値を割当てられる。典型的に、TCBの行は、次のフレーム中にパースト開始送信を制御する。残りの潜在的な端末ステーションにおいてTEAを処理するために要求されるので、それは現在のフレーム中の送信を制御することはできない。

【0023】特定のコードTEAを使用すると、端末ステーションは上流の情報を伝送することができ、それによってTDMAおよびALOHAまたはコンテンション原理の組合せを実現することに注目すべきである。その後許可は動作およびメンテナンスメッセージにおいて放送される。

【0024】スロット同期および端末アドレッシング、および中央ステーションおよび端末ステーションにおける、その実際の構成は、上記で説明されたIEEE continuationおよび関連する欧州特許出願において一層詳細に説明されている。

【0025】サービスが将来拡大することを予測して、端末ステーションへ一層多くの上流帯域幅を与えること、すなわち1つの下流チャンネルによって制御される上流チャンネルを一層多く有することが要求される。この場合、8列の幅のTDMA制御ブロックは、ATMブロックを犠牲しにしてスーパーフレームにおける時間数を2倍にされる。TDMA制御ブロックの値は、それらがスーパーフレームをデコードすることを可能にするためにユーザステーションへ通信される。この通信は、スーパーフレーム、特にさらに別の使用のために最初の方で説明されたビットにおける値、およびオペレータの仲介によって、下流フレームにおける動作およびメンテナンス(OAM)の値を含むことによって、幾つかの方法で行うことができる。

【0026】同じような方法において、TDMA制御ブロックの大きさは、形状を変えた場合、すなわち端末ステーションの数を増減する場合、または例えば68バイトの上流フレームが使用され、3つの上流チャンネルのみが上流チャンネルによって制御されなければならない時に調節可能である。

【0027】FECコードを含んでいるフレーム部分の大きさをフレキシブルにすることもできることに注目すべきである。

【0028】当業者にとって、この実現は本発明の上記の機能的説明に基いて、参考文献において説明されているようなシステムの既知の構成を考慮することによって明白であるので、本発明の中央ステーションおよび端末ステーションの実施形態の構成に対してさらに説明は行わない。

【0029】考えられた実施形態において、スーパーフレームの行の数は8に等しくされているが、これに限定されないことに注目すべきである。事実、行の数はどんな値でも良い。考えられた実施形態において、バイト内のビット数のために8に等しい数が選択された。別の有効な実施形態において、行の数はATMセル内のバイト数に対応する53に等しくされる。

【0030】さらに、中央ステーションと端末ステーションとの間の接続は、例えば衛星通信路、またはセルラ無線ネットワークの経路、または図2に全部は示されていないが、光ファイバ、電気光コンバータおよび光電気コンバータを含むコンバータ装置、並びに同軸ケーブルの縦続接続を具備しているハイブリッドファイバ同軸ネットワークによって実現することができるとに注目すべきである。後者のネットワークにおいて、端末ステーションのサブグループは、どれが周波数分割の多重化に

よって下流および上流方向に分離されるかを定めることができ、各これらのサブグループは時分割多重アクセスによって単一の上流搬送波を共有する端末ステーションを含んでいる。

【0031】さらに、フレキシブルなオーバーヘッド部分を有する上記で説明された原理は、上流フレームに適用することができる。

【0032】本発明の原理は特定の装置に関連して上記＊

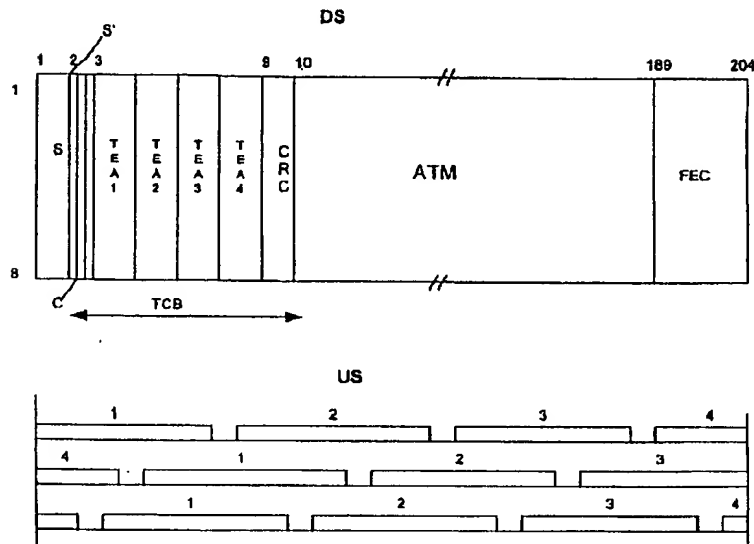
＊で説明されたが、この説明は単に例示的に記載されたものであり、本発明の技術的範囲を限定しないことが明白に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

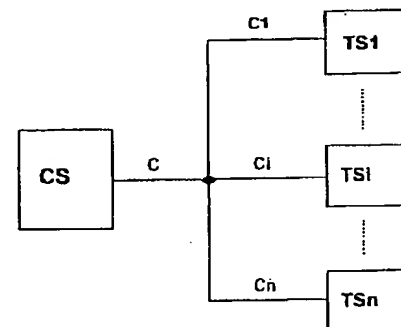
【図1】本発明の下流フレーム構造および関連する上流バースト構造の構造図。

【図2】本発明のネットワークシステムの概略図。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ベーター・ミシェル・ノエル・バンデンア  
ベール  
ベルギー国、ビー - 2500 リール、ケ  
ー・カルディーンシュトラート 27

(72)発明者 ゲールト・アーサー・エディス・バン・ボ  
ンテルゲーム  
ベルギー国、ビー - 9900 エークロ、  
スタシオンシュトラート 18